BEMERKUNGEN

UEBER DIE WEISE,

WIE

DIE OEFFNUNG IN DEM SCHÄDEL,

NACH DER TREPANATION, ODER ANDEREM KNOCHENVERLUST,

AUSGEFÜLLT WIRD.

VON

D^R. G. VROLIK,

RITTER DES NIEDERLANDISCHEN LÖWEN-ORDENS, PROFESSOR AM ATHENAEUM ZU AMSTERDAM, BESTÄNDIGER SECRETAR DER ERSTEN KLASSE DES KÖNIGLICH-NIEDERLÄNDISCHEN INSTITUTES, MITGLIED DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BRÜSSEL, UND MEHRERER GELEHRTEN GESELLSCHAFTEN.

MIT EINEM KUPFER.

AMSTERDAM,
BEY JOHANNES MÜLLER.
1837.

GEDRUCKT BEY C. A. SPIN.

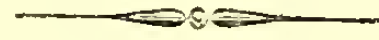
BEMERKUNGEN

UEBER DIE WEISE, WIE

DIE OEFFNUNG IN DEM SCHÄDEL,

NACH DER TREPANATION, ODER ANDEREM KNOCHENVERLUST,

AUSGEFÜLLT WIRD.



Es gehört gewiss zu den merkwürdigen Erscheinungen in der Geschichte der Wundarzeneykunst früherer und späterer Zeit, dass noch immer Meinungs-Verschiedenheit obwaltet über die Art und Weise, wie die Natur verfährt, wenn sie, bey dem zufälligen Verluste, oder der vorsätzlichen theilweisen Wegnahme der Knochen der Hirnschale, die zerstörte Oberfläche auszufüllen strebt. Beruht diese Meinungs-Verschiedenheit einerseits auf der selten vorkommenden Gelegenheit, die Phaenomene, welche sich dabey zeigen, regelmässig zu beobachten, so darf man an der anderen Seite als bestimmt annehmen, dass ein solcher Verlust von Substanz bey dem Menschen, gewöhnlich die heftigste Erschütterung seines ganzen Organismus verursacht und nach sich zieht, wodurch schon gleich Anfangs alle regelmässige Wirkung in den blutführenden Gefässen, zerstört wird.

Man hat darum später Zuflucht zu Versuchen genommen, die man mit Thieren anstellte, und aus den Ergebnissen derselben Folge-

rungen hergeleitet, denen man auch für den Menschen volle Geltung zuerkannte. Dass man aber, bey den Schlüssen aus Versuchen mit Thieren angestellt, mit der äussersten Behutsamkeit verfahren müsse, wenn man feste Regeln daraus hernehmen will, zur Bestimmung dessen, was bey dem Menschen, unter gleichen Umständen, erfolgen würde, ist so häufig bemerkt worden, dass ich mich der Mühe überhoben rechnen darf, aufs neue davor zu warnen(1).

In meiner Sammlung anatomischer Gegenstände befindet sich seit vielen Jahren ein Theil eines Schädels, der an einer Stelle des Stirnbeins, welche sowohl durch einen Fall auf den Kopf, als durch eine später verrichtete Trepanirung, verloren gegangen ist, eine Knochenerzeugung darbietet, wie ich mich nicht erinnere, irgendwo angetroffen, oder abgebildet gesehen zu haben. Ich schmeichle mir daher mit der Hoffnung, dass die Bekanntmachung dieses Gegenstandes keinesweges überflüssig seyn wird.

Zur Verständigung der Sache schicke ich das Ereigniss, welches sie verursachte, voran.

Ein Dänischer Matrose, der aus dem Tackelwerk seines Schiffes plötzlich auf das Verdeck niederstürzte, hatte das Unglück, ungefähr

(1) Ich könnte hier die Worte M. J. Weber's mit Recht zu den meinigen machen: »Nicht »als ob ich den Werth der Experimental-Physiologie gänzlich verkennte, sondern darum, weil »wir die Anforderungen, welche dieselbe an uns macht, nicht gehörig und vollständig zu »würdigen und zu erfüllen vermögen, bin ich der Meinung, dass unsere Schlüsse, die wir aus »den angestellten Versuchen ziehen, theils *mangelhaft*, theils gänzlich *grundlos* seyn müssen." Siehe dessen Abhandlung: Ueber die Wiedervereinigung, oder den Heilungsprocess gebrochener Röhren-Knochen, in den Verhandlungen der Kaiserlichen-Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher. Vierter Band. S. 712. Bonn 1825. 4°.

mitten auf das Stirnbein zu fallen, und durch die Heftigkeit des Sturzes sein Bewustseyn zu verlieren. In diesem Zustande wurde er nach dem hiesigen St. Peters-Hospital gebracht, und der Sorge des verstorbenen Chirurgus, R. Schreuder Harmss. anbefohlen.

Dieser fand das Stirnbein an der obgenannten Stelle, zum Theil zerbrochen, sodass es ihm unmöglich schien, die zerbrochenen Stücke aufzuräumen, bevor er einen Theil, durch Trepanation, weggenommen hatte. Er setzte also den Trepan etwas höher, an den mehr nach oben gerichteten Theil des Stirnbeins an, wodurch er sich Gelegenheit verschaffte, die eingedrückten Stücke, die aber nicht in die harte Hirnhaut eingedrungen waren, regelmässig aufzuheben und aus der Wunde wegzunehmen.

Das Bewustseyn kehrte bey dem Kranken schnell zurück. Unter einer sorgfältigen medicinischen und chirurgischen Behandlung, gab er, während den ersten vier Wochen, Hoffnung zur Genesung; doch diese Hoffnung schwand später, durch beykommende Zufälle, die nicht hieher gehören, sodass er in der sechsten Woche nach seinem Unglück, in einem soporösen Zustande, verschied.

Nach dem Tode des Operirten wurde mir die Gelegenheit nicht gewährt, den Kopf zu besehen, und zu untersuchen, welche Veränderungen sowohl auf dem Gehirn, als in der verursachten Wunde, sich vorzeigten. Später hatte ich aber das Glück, den oberen Theil des Schädels zu bekommen, den man allein habhaft hatte werden können. Ich erhielt ihn in getrocknetem Zustande, so wie ihn die beygefügte Kupfertafel vorstellt [1].

[1] Man siehe die Abbildung.

Ich fand den grossen unregelmässigen Raum, woraus ein Theil des Knochens verloren gegangen war, weit geschlossen durch ein eigenartiges Gewebe, welches ich als ein Erzeugniss der eigenen Wirkung der Gefässe betrachten zu müssen glaube. Wenn ich doch die innere Knochentafel des Schädels genau mit dem Auge mustere, so werde ich leicht überzeugt, dass die harte Hirnhaut dieser Fläche so gänzlich weggenommen ist, dass auch die Ränder, nach der Seite der Wunde hin, vollkommen davon entblösst sind. Von der äusseren Tafel braucht kaum Erwähnung zu geschehen. Der vorhergegangene Knochenverlust an der jetzt wieder eingenommenen Stelle, zeigt, dass das ausfüllende Gewebe nicht aus der Beinhaut der Hirnschale entstanden seyn kann, und dies wird zudem noch sattsam bewiesen durch den Rand der Wunde, der von aller Beinhaut unbedeckt ist.

Ob nun dieses eigenartige Gewebe durch die aufgeregte Wirkung in der harten Hirnhaut hervorgebracht ist, oder von den Arterien der Knochenränder in der offenen Lücke der Wunde hergeleitet werden muss? dies ist eine wichtige Frage. Die letztere Annahme halte ich für die wahrscheinlichste, und sie stimmt auch damit überein, dass dieses neue Gewebe in der Oeffnung der Wunde frei ist, sodass man die harte Hirnhaut ungehindert davon hat ablösen und entfernen können. Ich betrachte dieses Zwischengewebe eben so selbstständig, wiewohl mit der lebendigen Organisation des ganzen Körpers verbunden, als den ursprünglich knorpelichten Hirnkasten, der, während er an seiner inneren Fläche mit der harten Hirnhaut in Berührung steht, ebenfalls von ihr getrennt werden kann.

Wenn wir also dieses Zwischengewebe als ein Erzeugniss der

Arterien betrachten, so fühlen wir uns zu einer zweiten Frage veranlasst: woraus besteht dasselbe? Wird man durch bestimmte Erscheinungen zur Kenntniss ihrer Ursachen geführt, und hängen diese, in der lebenden Natur, von der eigenen Bildung der Werkzeuge ab, so scheint hier gleichsam mit dem Finger dieselbe knorpelichte Structur angewiesen zu werden, die man, bey dem ersten Entstehen des Schädels, daran antrifft.

Ist es doch wohl möglich, grössere Uebereinstimmung in der Form des Knochenkerns zu entdecken zwischen dem, was in der frühesten Lebensperiode Statt findet, und dem zufälligen Wachsthum des Knochens, den man hier antrifft? Möchte man sich auch damit nicht begnügen wollen, so lasse man die Phaenomene nicht ausser Acht, die bey angeborenem Wasserkopfe, sich vorfinden, wenn derselbe sich schon weit entwickelt hat. In diesem Falle findet man die knorpelichten Zwischenräume der Schädelknochen gleichsam durchsäet mit einer grossen, bisweilen unzählbaren Menge Knochenkerne, die manchmal strahlenweise auslaufen, welche alle der zu grossen gemeinsamen Abweichung der Schädelknochen, die hier zufällig verursacht ist, auf die best mögliche Weise abhelfen sollen. Ueberdies kann die Bildung von eigenen Knochenkernen in den Fontanellen von Kinderköpfen, die sich übrigens wohlverhalten, das Entstehen sogenannter *ossicula wormiana* und *triquetra*, mit dem besprochenen Phaenomene verglichen werden, und zu dessen Erklärung dienen.

Ist es nun ausser Zweifel gesetzt, dass die Structur dieses neuen Gewebes mit dem ursprünglichen Knorpel des Schädels übereinstimmt, so darf man die darin gebildeten Knochenkerne weder mit zufälligen

Knochenspitzen verwechseln, die sich bisweilen an die Gelenkbänder und andere Theile des menschlichen Körpers ansetzen, noch mit der knöcherichten Rinde, die in fortgerücktem Alter, die Knorpelstücke des Kehlkopfes, oder die Knorpel der Rippen dann und wann umgiebt. Eine solche Knochenbildung ist eine abweichende Wirkung, ihrer Natur und ihrem Zwecke nach, gänzlich verschieden von der, worauf wir jetzt unser Auge richten. Beide sind sich deshalb, auch in Hinsicht des Gewebes, sehr ungleich.

Dieser abweichenden Wirkung in Knochenbildung muss auch zur Seite gestellt werden, dass sich bisweilen Knochenspitzen in der harten Hirnhaut zeigen, nach Nécrose am Schädel. Indessen gehören die vielen Beyspiele, welche davon bey diesem oder jenem Schriftsteller angeführt, oder in pathologischen Sammlungen vorgezeigt werden, bey weitem nicht alle dazu, ob ich gleich die Aechtheit einzelner hiemit keinesweges in Abrede zu stellen gesonnen bin. Denn warum sollte, nach Statt gefundenem Knochenverlust, in der harten Hirnhaut keine neue Knochensubstanz sich bilden können, da man, auch ohne eine solche vorhergegangene Störung, bisweilen beträchtliche Knochenstücke antrifft, und zwar an Stellen, die von der inneren Fläche des Schädels entfernt sind? Ich habe zwei Beyspiele von Knochenwuchs, in dem Sichelfortsatz der harten Hirnhaut von Menschenköpfen, vor mir liegen, und wie viele findet man nicht in anderen Sammlungen. Es bleibt also kein Zweifel übrig an der Möglichkeit von Knochenbildung in der harten Hirnhaut

Wenn man indessen alle Beyspiele, welche zur Bestätigung davon nach Nécrose, angeführt werden, einer scharfen Untersuchung unter-

werfen kann, und die nécrotisirten Knochenstücke mit der Fläche genau vergleicht, wovon sie ein integrirender Theil gewesen sind und sie darauf anpasst, so wird man meistens finden, dass die Knochenstücke, welche man für neu gebildet in der harten Hirnhaut angiebt, nichts weiter sind, als übrig gebliebene Theile des erstorbenen Stückes, welches die noch lebenden Reste der inneren Rinde hie und da mit der harten Hirnhaut in Verbindung gelassen hat [1]. Ich bitte einen jeden, der Gelegenheit dazu hat, freimüthig, die Sache zu untersuchen, was ihn, nach meiner Ueberzeugung, zu den nämlichen Resultaten führen wird. In den wenigen Fällen, wo in der harten Hirnhaut sich neue Knochensubstanz bildet, wird man finden, dass sie von derselben Art ist, als bei zufälliger Verknöcherung an Stellen, welche, so lang der Mensch lebt, davon befreit bleiben müssten.

Wenn man also hie und da, auch nach einer Trepanirung, in der harten Hirnhaut einzelne Knochenkerne gefunden hat, so deuteten diese den Knochenwuchs keinesweges an, den die Natur, zur Ausfüllung der Trepanlücke, zu beabsichtigen scheint. Man wird aber in dem Annehmen von dergleichen Ergebnissen, ebenfalls behutsam verfahren müssen. Denn es kann leicht geschehen, dass der Eine oder Andere die Membrane, welche bestimmt ist, die Oeffnung der Trepanlücke zu verschliessen, unrichtig für die harte Hirnhaut hält, da

[1] Florianus Bannerth hat, in einer eigenen Abhandlung, dem Gange der Natur nachgespürt, wenn sie Knochenverlust herzustellen strebt, und er hat, nach seinen Untersuchungen, das nämliche Resultat gewonnen: *Naturae conaminum in ossibus laesis sanandis indagatio anatomico-physiologica.* pag. 42. Bonnae 1831. 4°. Man vergleiche auch G. Sandifort: *Museum Anatomicum Academiae Lugduno-Batavae.* Vol 4. Tab. 40. fig. 2 und pag. 58 Lugd. Bat. 1835, fol. maj.

sie doch nichts weiter ist, als eine ganz besondere für sich bestehende Substanz.

Sollte sich dieses nicht mit MEDING haben zutragen können, der eine Menge scharfsinniger Versuche angestellt hat, um zu beweisen, dass die Beinhaut schlechterdings nöthig und thätig ist, um Knochengewebe zu bilden, zur Vereinigung gebrochener Knochen, was SCARPA [1] und schon früher LARREY [2] geläugnet hatten?

Da SCARPA noch weiter geht, und auch der harten Hirnhaut allen Antheil an der Bildung der Knochensubstanz, zur Ausfüllung des Verlorenen, absprechen will, so tritt MEDING auch dieser Behauptung entgegen, und führt, zur Bekräftigung seiner Widerrede, Folgendes an. »Man findet auf der, die Trepanlücken verschliessenden harten »Hirnhaut, ganz isolirte, mit den Knochenrändern in gar keiner Berührung »stehende, grössere und kleinere Knochenkerne, die nur aus der harten »Haut sich erzeugt haben können, obgleich SCARPA der harten Hirnhaut »eben so wenig als dem *periosteum*, eine solche Fähigkeit zugesteht" [3].

Wie leicht hat man hier das knorpelichte Gewebe in den Trepanlücken unrichtig für harte Hirnhaut ansehen können!

Dass die Trepanlücke so selten ganz durch Knochensubstanz ausgefüllt wird, ist wohl in vielen Fällen der Zerstörung aller Funktionen zuzuschreiben, welche die heftige Erschütterung des ganzen Organismus,

(1) *De Anatome et Pathologia ossium Commentarii.* Ticini 1827. Fol. min.

(2) *Notice sur la rupture du col du femur, suivie de quelques Réflexions sur la formation du cal, dans les fractures en général*, par M. le Baron LARREY, in dem achten Theile des *Journal complémentaire du Dictionnaire des Sciences Médicales.* pag. 115. Paris 1820. 8°.

(3) *Ueber die Wiedererzeugung des Knochengewebes, von* Dr. MEDING, in RUST's *Magazin für die Heilkunde* XXXIII Bd. Erstes Heft. S. 128. Berlin 1830. 8°.

beym Bekommen der Kopfwunde, verursacht hat. Jene unvollkommene Ersetzung des Verlorenen kann aber auch von Hindernissen abhängen, welche der regelmässigen Wirkung der Gefässe der Knochenränder und der Diploë in den Weg gelegt sind. Wo diese Wirkung nicht gestört wird, wo man der Entwickelung der plastischen Lymphe freien Lauf lässt, und die darauf folgende Bildung des Knorpels nicht hindert, wird man sehen, dass unter günstigen Umständen, regelmässig ein oder auch mehrere Knochenkerne in diesem neu gebildeten Gewebe aufkommen, welche der Ausfüllung der offenen Wunde durch Knochen zur Grundlage dienen.

Es wird vielleicht Vielen gewagt, Manchen wenigstens bedenklich vorkommen, dass ich die Wege, welche die Natur nach einer Trepanation einschlägt, um die offene Lücke zu verschliessen, ganz anders als bisher geschah, vorstelle; doch ich lebe der stillen Hoffnung, dass bey ruhigem Nachdenken und genauer Beobachtung, früher oder später ihr Beifall mir nicht abgehen wird.

Strebt nun die Natur in der That, bey theilweisem Knochenverlust am Schädel, das zufällig Fehlende durch eine volkommen gleichartige Substanz wieder herzustellen, so wird die Geschichte der Heilkunde, bey aller Mangelhaftigkeit, welche sie in dieser Hinsicht verräht, doch wohl ein Beyspiel darbieten, das den glücklichen Erfolg dieser Bemühungen bestätigt. Solch ein Beyspiel, und zwar in der höchsten Vollkommenheit, findet sich bey SCARPA, welches ich, seiner Wichtigkeit wegen, hier einschalte [1].

[1] Zwar nimmt auch GEHLER die vollkommene Verschliessung von Trepanlücken durch Knochensubstanz an, aber seine Angaben sind zu unbestimmt, um sich fest darauf verlassen

»Ich fand,'' so lauten seine Worte »an dem Cadaver eines Men- »schen, dem ich vor mehr wie dreissig Jahre, den linken Theil des »Stirnbeins trepanirt hatte, statt des Pericraniums, eine cellenartige »dichte Decke, welche mit dem neu gebildeten Knochentheil sehr fest »verbunden war. An der Stelle, wo das Stirnbein nach der Schädel- »höhlung gekehrt war, fand man die harte Hirnhaut und die Gefässhaut, »und nebst diesen Häuten die Rindensubstanz des Gehirns, mit dem »neu gebildeten Knochenstück so fest vereinigt und verwachsen, dass »das eine von dem anderen, und alle zugleich davon nicht loslassen »wollten, ohne sie zu zerreissen. Diese genaue Vereinigung der Hirn- »häute und der Rindensubstanz des Gehirns mit dem neuen Knochen- »stück nach einer Trepanirung, hatte ich öfter bemerkt, und als eine »Beobachtung bey Hunden angestellt, aufgezeichnet. Nun wage ich »die Vermuthung, dass dasselbe Phaenomen, wenn zwar nicht immer

zu können. Wenn er von der Wiederherstellung spricht, welche die Natur nach Knochen- verlust öfters bewirkt, und von den Beyspielen, die das Leipziger Museum davon vorzeigt, so sagt er:

»Praeprimis in cranii ossibus, tam bregmatis, quam frontis excisa trepano sive modiolo »loca saepe ita a nova ossis, e callo nati, materie impleta cernuntur, ut difficillime vulneri »inflicti oras distinguere queas.''

Ich meine diese Angaben mit Grund bezweifeln zu dürfen. Wenn die Ausfüllung von Trepanlücken in dem Schädel so durchgängig vorkäme, wie Gehler hier annimmt, so würde der berühmte Soemmering, der fünf Jahre später den ersten Theil seines Werkes: *Vom Baue des menschlichen Körpers*, herausgab, nicht mit so vielen Worten erklärt haben: »Selbst ein »Trepanloch wird nicht allemal mit Knochenmasse ausgefüllt;'' wiewohl er die Angabe von Gehler in einer Anmerkung anführt. Man siehe S. Th. Soemmering's Knochenlehre. Frankfurt am Main, 1791. 8°. Seite 51. verglichen mit dem Programm: *de dentitione tertia,* auctore J. C. Gehler, Lipsiae 1786. 4°. pag. VI.

»und bestimmt, dennoch oft bey Menschen Statt finde, welche diese »gefährliche Operation glücklich überstanden haben. Auch liegt der »Gedanke mir nahe, dass dies der Hauptgrund ist der lästigen Em- »pfindung im Kopfe, worüber die Meisten, wo nicht Alle später dann »und wann klagen. Die Verwandten und Freunde des Menschen, von »welchem die Rede ist, versicherten nämlich wie aus Einem Munde, »dass er bis an seinen Tod bisweilen über eine lästige zusammen- »schnürende Empfindung hinter der linken Seite der Stirne geklagt »habe. Ich fand auch in ihm, unter dem genannten Theile, die Blut- »gefässe der harten Hirnhaut ungewöhnlich angeschwollen, vorzüglich »an der Stelle, die dem neu gebildeten Knochenstück gegenüber lag."

»Da ich nun dieses Knochenstück so durchsägte, dass der Schnitt »quer durch den neuen Knochen gieng, so konnte ich weder in dem »Mittelpunkt, noch an den Rändern des Schnittes den geringsten »Unterschied entdecken zwischen der Substanz des neu gebildeten, »und des alten Knochens. Denn man fand an beiden, an den alten »und neuen Knochen-Theilen, die Diploë, und die zwei Knochen- »Tafeln einander so vollkommen gleich, dass man keine wirkliche Kri- »terien davon anzugeben wusste, es seye denn, dass man meynen »möge, dass der neue Knochen ein wenig weisslicher an Farbe, »und ein wenig tiefer unter dem Rande der früheren Lücke gesunken »war. Uebrigens waren die Rinden des alten und neuen Knochens, »mit beider Diploë so innig verwachsen, dass kein menschliches Auge »sie zu unterscheiden vermocht" [1].

Friedrich Miescher hat diese Wahrnehmung von Scarpa, ihrer

(1) Scarpa a. a. O. S. 107.

grossen Merkwürdigkeit wegen, in einer neulich herausgegebenen Abhandlung auch aufgenommen [1], aber er spricht zugleich von zwei Wahrnehmungen, welche Larrey anführt, und welche, seiner Angabe nach, eine eben solche neue Knochenbildung andeuten. Seine Worte lauten also: »Larrey in juvene foramen exiguo trepano foratum prorsus clau-»sum vidit; idem exemplum memorat aperturae cranii, trepano factae, »ex qua magna etiam pars necrotica secesserat, omnino tamen ossea »materia expletae." Er verweist übrigens den Leser nach dem *Journal Complémentaire du Dictionnaire des Sciences médicales.* Tom. VIII. pag. 111.

Beym Nachschlagen dieses Werkes am angeführten Orte, ist es mir vorgekommen, dass die Worte von Larrey den besagten Gegenstand nicht so bestimmt entscheiden. Mit Bezug auf Ersteres sind seine Worte keinesweges der Art, dass sie als eine Wahrnehmung aufgefasst werden können. Wenn er von dem Verschliessen einer Oeffnung des Schädels nach Knochenverlust spricht, und bewiesen hat, dass dieses weder durch ein Produkt der äusseren Bekleidung der Hirnschale, noch durch die harte Hirnhaut hat bewirkt werden können, so wirft er die Frage auf: »Comment l'obturation se ferait-elle donc?" worauf er antwortet: »cependant elle a lieu dans des proportions re-»latives à la perte de substance et à l'âge du sujet. Lorsqu'il est »jeune, et que la couronne du trepan est petite, l'obturation se fait ou »peut se faire en totalité."

Was am angeführten Orte weiter folgt, bezieht sich auf die Weise,

[1] *De inflammatione ossium eorumque anatome generali;* exercitatio anatomico-pathologica, auctore Friderico Miescher, Med. et Chirurg. Dr. Berolini 1836. 4°. pag. 262. nota 1.

wie LARREY sich das allmählige Verschliessen der gebohrten Lücke vorstellt, aber von einer Wahrnehmung bey einem jungen Manne, wo er davon Augenzeuge gewesen ist, findet man auch kein Wort.

Das Einzige, was von der Art vorkömmt, ist eine Anmerkung zu diesem Artikel, worin er den Fall eines fünf und zwanzig jährigen Brigadiers ausführlich behandelt, der bey einem Sturz vom Pferde während eines Manövers, von demselben einen Hufschlag auf das rechte Scheitel- und Stirnbein bekommen hatte, welcher ihm einen sternförmigen Beinbruch zuzog, der später die Trepanirung nothwendigerweise herbeyführte. Der Knochenverlust, welchen der Mann dabey erlitt, wurde langsam wieder ersetzt, sodass das Hirnklopfen, welches man noch lange Zeit durch die schon gebildete dünne Narbe der Haut bemerken konnte, sich endlich dem untersuchenden Finger entzog.

Dass aber auch dieser Fall nicht vollkommen entscheidend ist, um zu beweisen, dass die früher offene Lücke durch neue Knochen gänzlich ausgefüllt ist, leuchtet einem jeden hinreichend ein. Es fehlt hier nämlich der bestimmte Beweis, welcher aus der Beschaffenheit des Schädels nach dem Tode allein geführt werden kann. Indessen ist diese Wahrnehmung in mancher anderen Hinsicht so wichtig, dass sie, bey der Behandlung dieses Gegenstandes, sehr in Betracht genommen zu werden verdient, wiewohl man immerhin bedauern muss, dass man die Beschaffenheit des Kopfes nach dem Tode nicht hat dabey fügen können.

Welch einen höheren Werth gewinnt also die Wahrnehmung von SCARPA! Wie wichtig ist sie insonderheit für meine Erfahrung, welche sie, so zu sagen, vollendet.

Es ist dort keine unregelmässig gebildete Knochenmasse, wie sich dies manchmal, bei zerstörter oder unregelmässiger Wirkung der Gefässe nach Knochenbeschädigung oder Knochenverlust, zeigt, sondern eine regelmässige Knochenentwickelung, welche von Einem oder von mehreren Punkten sich ringsum ausbreitet [1] und bey zunehmendem Wachsthum, in zwei Tafeln mit Diploë in deren Zwischenräumen aus einander weicht, was die Natur erzeugte, und unter gleichen Umständen stets erzeugen würde, wenn keine Hindernisse ihre regelmässige Wirkung störten.

Es kömmt aber in der Wahrnehmung von Scarpa eine Stelle vor, welche meines Erachtens näher erwogen zu werden verdient. Er versichert nämlich, die harte und die Gefässhaut des Hirns mit der inneren Fläche des neu gebildeten Knochentheils so fest verwachsen gefunden zu haben, dass sie nur durch Zerreissung davon abgelöst werden konnten. Man würde leicht denken können, dass diese Beschaffenheit der Dinge mit meiner Wahrnehmung im Widerspruch stände, wobey es sich zeigt, dass, während das neu gebildete knorpelichte Gewebe in der Lücke des Knochenverlustes unverzehrt blieb, die harte Hirnhaut nach dem Tode weggenommen ist.

Man wird aber diesen scheinbaren Widerspruch leicht beseitigen können, wenn man die verschiedene Länge der Zeit in Betracht nimmt,

[1] Dieses zum Vorschein Kommen von Knochen aus gewissen Punkten, und die darauf folgende Ausbreitung oder Vermehrung der Knochenbündel in der knorpelichten Abschliessung der Schädelwunde, welches man bis jetzt allgemein bezweifelt hat, verbreitet ein neues Licht über die Art und Weise, wie man diese Wirkung der Natur leiten müsse, und wird gewiss auf die Heilmethode in vorkommenden Fällen, einen nützlichen Einfluss haben.

worin das Eine und Andere Statt gefunden hat. In dem von mir beschriebenen Falle zeigte sich der Anfang von Knochenbildung in dem eigenartigen dünnen Gewebe, womit die harte Hirnhaut damals zwar in genauer Berührung, aber in keinem unauflöslichen Zusammenhange gestanden zu haben gedacht werden kann; während in dem Fall von SCARPA eine mehr wie dreissigjährige Vereinigung vorhergegangen war, die zufolge aller Kennzeichen, durch eine adhaesive Entzündung bewirkt war, wodurch die nahe liegenden Theile in einander gewachsen waren. Hierin lag also auch der Grund, dass sie nur durch Zerreissung, von der inneren Fläche des Schädels abgelöst werden konnten.

Wird nun in jedem Falle, wo nach einer Trepanirung Knochenwuchs erfolgt ist, dieselbe feste Vereinigung und Zusammenschmelzung der Häute und der Hirnsubstanz eben so Statt finden, wie SCARPA sie in seiner Wahrnehmung nach langer Zeit vorgefunden hat? Wer wird dieses mit voller Gewissheit bestimmen können? Nur wer durch anhaltende Beobachtungen und Forschungen sich die Gelegenheit verschafft hat, die Natur in allen Zeiträumen ihrer Thätigkeit, auch in dieser Hinsicht zu Rathe zu ziehen, und wer die Fähigkeit besitzt, ihre Antworten recht zu verstehen und anzuwenden. So lange man indessen der Sache selbst wegen, diesen Bedingungen nicht Genüge leisten kann, wird man am besten thun, hierüber kein bestimmtes Urtheil abzugeben.

Doch wie man hierüber auch urtheilen möge, so wird man gewiss nach der obigen Erörterung, SCARPA nicht unbedingt beystimmen können, wenn er, nach der Trepanation, die Substanz zur Ausfüllung der offenen Lücke, *glutinosa ossifica materies* nennt, als ob man hier

an eine glutinöse Knochenerzeugende Materie denken müsste, aber man wird gerne zugeben, dass er mit vollem Recht jene Substanz, von welcher Art sie dann auch seyn möge, aus dem Diploë und aus den beiden Tafeln, oder Rinden des durchbohrten Knochens, hervorkommen lässt[1]. Durch die Wirkung der Gefässe dieser Theile wird zwar Anfangs eine plastische Lymphe, oder später, bei deren Ersetzung oder vielmehr Umbildung, ein eigenartiges knorpelichtes Gewebe dargestellt, welches zur Grundlage des Knochens dient, der darin gebildet werden muss, aber keinesweges eine Knochenerzeugende Materie, eben so wie in der frühesten Kindheit, beym Entstehen der Hirnschale, ein eigenes Gewebe die Grundlage darstellt, worin die Knochentheile später wurzeln und sich ausbilden.

Es sind also ursprünglich keine Knochenbündel, es ist kein schon Anfangs erzeugter Knochensaft, wodurch die Abschliessung offener Knochenwunden in dem Schädel bewirkt wird. Vor dieser Knochenbildung entsteht immer ein eigenartiges Gewebe, worin der Knochenbündel sich erst später ansetzt. Diese Entwickelung von Knochen ist selten so deutlich sichtbar in der Mitte des neu gebildeten Gewebes, als in unserem Beyspiel; sie beschränkt sich meistens auf den Umkreis, scheint aus den Rändern selbst hervorzugehen, und sich bis auf eine gewisse Entfernung von diesen auszubreiten. Man findet sodann, nach Maassgabe des grösseren oder kleineren Umfanges, welcher durch

(1) A. a. O. S. 107. »Post cranii terebrationem," so lauten seine Worte, »vacuitatem illam »replet *glutinosa ossifica materies* a diploë simul, simul ab utraque calvariae dura pagina »seu cortice secreta atque effusa." Man siehe auch: Ueber die Expansion der Knochen und den Callus nach Fracturen, von Antonio Scarpa. Aus dem Lateinischen übersetzt. Weimar 1828. 4°. S. 51.

Knochensubstanz eingenommen ist, später die Oeffnung im Knochen zwar einigermassen, aber doch meistens unvollkommen ausgefüllt.

Dass aber diese Ausfüllung, wie unvollkommen sie auch seyn möge, kein Erzeugniss von Knochensubstanz ist, die unmittelbar angelegt wird, wiewohl dies die allgemein vorgetragene Lehre sey, steht bey mir fest; auch in diesen Fällen bleibt die Natur sich in ihrer Wirksamkeit gleich. Die Pulsadern des beschädigten Knochens bilden eine weiche Substanz, oder eine plastische Lymphe, welche durch Umbildung das Ansehen bekömmt eines Knorpels; sodann machen sie die Grundlage aus des neu zu bildenden Knochens. In dieser knorpelichten Substanz setzen sich die Bündel an, breiten sich darin aus, näheren sich den Beinrändern, deren Gefässe, die zugleich in voller Wirkung sind, den Wachsthum der Knochenbündel von der Seite auch befördern, während sie diese den noch entfernteren in der knorpelichten Mittelsubstanz entgegen führen, um sich zu Einer Masse zu vereinigen. Dieser Knochenwuchs breitet sich also nach allen Punkten der offenen Lücke so weit aus, als seine Wirksamkeit durch keine störende Ursachen aufgehalten oder vernichtet wird[1].

[1] Was der berühmte MAYER zu *Bonn* neulich über die Natur und das Wesen der Osteogenesis bemerkt hat, verdient bey der Behandlung unseres Gegenstandes sehr in Betracht genommen zu werden. Es scheint mir nicht überflüssig, die folgenden Worte von ihm hier anzuführen.

»Der erste plastische Erguss der Knochensubstanz bildet ein aus länglichen Bündeln und »an einigen Stellen auch aus rundlichen unförmlichen Scheibchen, Blättchen, bestehendes »Netz, und so setzen sich mehrere Strate auf einander ab, während der Ossification, so wie »auch bey der Regeneration. Die Bündel und Scheibchen dieses Netzes vermehren sich, ziehen »sich immer mehr zusammen, die Zwischenräume verschwinden."...... Man siehe dessen Bemerkungen: Ueber Knochen-Textur und Knochenkörperchen, in FRORIEP's: Neue Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde. Januar 1837. N°. 5. S. 71.

Man braucht das von mir aufgestellte Beyspiel nur noch einmal genau zu betrachten, so wird man sich überzeugen, dass ausser den Knochenkernen in der freien Mitte, sich einige Knochenbündel nahe bei dem rechten Rande vorzeigen, welche noch keineswegs damit verbunden sind oder daraus hervorkommen, die aber im Begriff stehen, damit Ein Ganzes zu bilden.

Nach dem oben Angeführten scheint es mir überflüssig, die früheren Schriftsteller, welche über die Knochenbildung in der offenen Lücke des Schädels, nach einer Trepanirung, ihre Meinung abgegeben haben, anzuführen, um deren abweichende Lehre, sowohl in Beziehung auf einander, als mit Rücksicht auf das von mir Vorgetragene, einer prüfenden Beleuchtung zu unterwerfen. Wer die meisten mit einander in Vergleichung gebracht zu sehen wünscht, der lese die schöne Abhandlung von Dr. Weissbrod: *Ueber die Heilung der Trepanations-Wunden und der Knochenverletzungen überhaupt*, in dem Ersten Jahrgang der Jahrbücher des Aerztlichen Vereines zu München. München 1835. 8°. S. 27 und folgg.

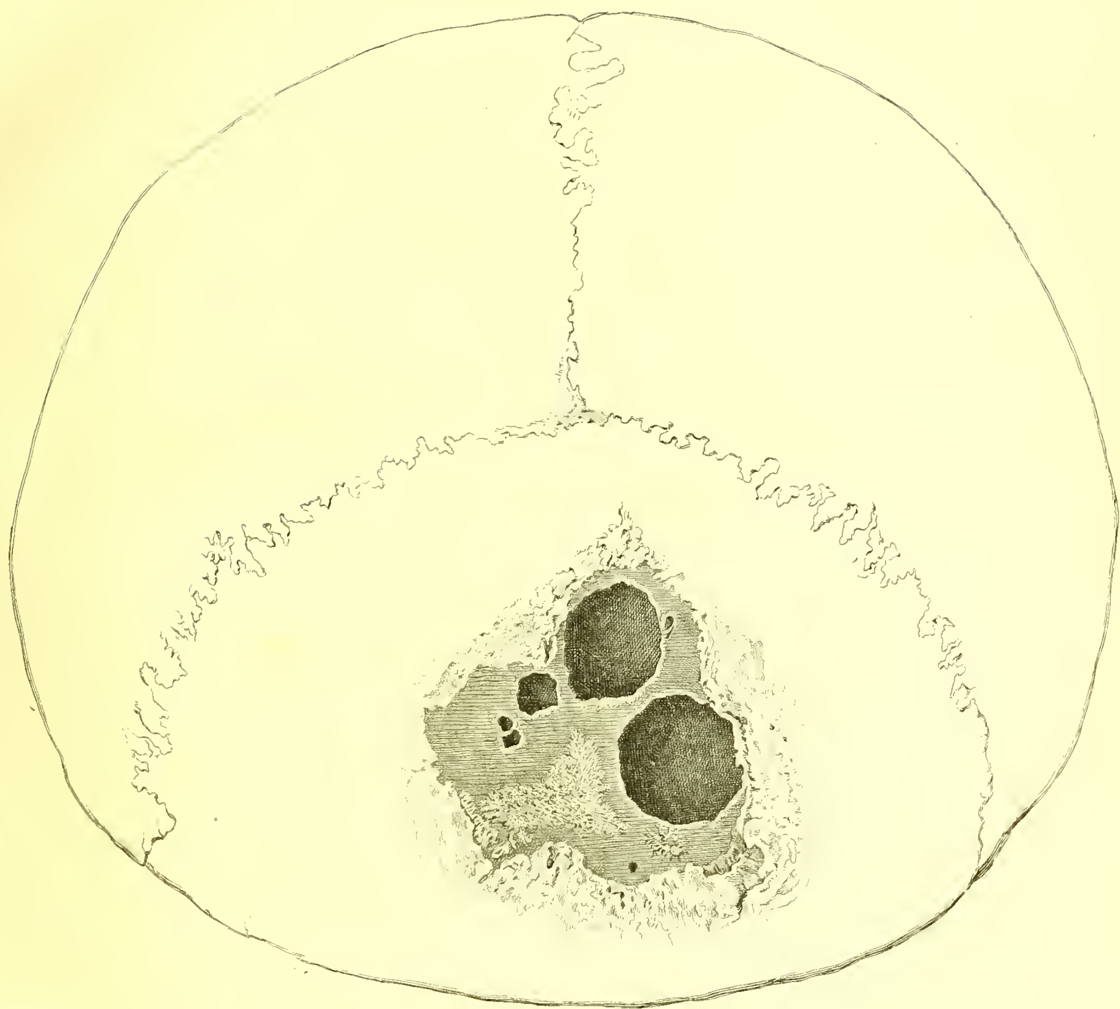
ERKLÄRUNG DER KUPFERTAFEL.

Diese Abbildung stellt den obersten Theil eines Schädels vor, der ungefähr in der Mitte des Stirnbeins, zufolge eines gewaltigen Sturzes und einer Trepanirung, einen beträchtlichen Knochenverlust erlitten hat. Die hiedurch verursachte Lücke ist allmählig ausgefüllt worden durch eine knorpelichte Substanz, mit Ausnahme des grössten Theils der linken Oeffnung, wo sich zwei ausgebreitete Lücken zeigen, und noch anderer kleineren Oeffnungen, welche sich auf dieser Fläche dem Auge darbieten. Ohne Zweifel sind alle diese Oeffnungen in dem frischen Schädel, von viel geringerem Umfange gewesen, als sie in dem getrockneten Zustande erscheinen; ihre verdickten Ränder, welche auf der Kupfertafel durch einen hellen Umriss angedeutet sind, geben dies hinlänglich zu erkennen.

Da die harte Hirnhaut von der inneren Fläche des Schädels weggenommen ist, so kann man nicht mehr in Versuchung gerathen, dieses neu gebildete Gewebe dafür anzusehen.

Es haben sich an mehreren Stellen in dieser knorpelichten Substanz Knochenkerne von verschiedener Grösse gebildet, die ihre Bündel nach allen Seiten ausgehen lassen; etliche Knochenbündel sitzen in Reihen, wiewohl ganz selbstständig, nahe bey den Rändern der Wunde, gleichsam bereit, um sich damit zu Einem Ganzen zu verbinden.

Die Ränder der Wunden verrathen die Spuren, dass sie einstweilen auch nicht unthätig geblieben sind. Wie gewöhnlich von der äusseren oder oberen Seite her sich verdünnend, gehen sie durch die scharfe Seite der inneren Tafel auf die knorpelichte Membrane über, welche durch die Wirkung ihrer eigenen Gefässe gebildet und dargestellt ist. In diesem Knorpel findet man auch, nahe an den Rändern der Wunde, sichtbare Zeichen neu gebildeter Knochensubstanz. Dies Alles kann zum Beweise dienen für das wohlthätige Streben der Natur, um den verloren gegangenen Theil des Knochens durch eine gleichartige Materie wieder auszufüllen und zu ersetzen.



C.G.R. Meijer del *D. Sluijter sculps.*